



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUPHYSIK

Schalltechnisches Gutachten

zum

Neubau Einkaufszentrum Stadtpromenade

Bebauungsplan M/4/100 "Einkaufszentrum Stadtpromenade"

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Thermische Bauphysik
Energieberatung
Feuchteschutz
Tageslichttechnik
Brandschutz
Bautenschutz
Asbestsanierung

Beratende Ingenieure VBI

Zertifizierte VMPPA-
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Bekanntgegebene Meßstelle
nach § 26 BImSchG

Prüfsachverständige für
Energetische Gebäudeplanung
Schallschutz

Vorhaben : Neubau Einkaufszentrum (EKZ)
Stadtpromenade Cottbus

Auftraggeber : EKZ Stadtpromenade Cottbus GmbH
Vorholzstr. 57
14656 Brieselang

Auftragsdatum : Dezember 2015

Auftragsnummer : 15-184-J mö

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch

Datum Bericht : 27.01.2016

Diese Ausarbeitung umfasst 28 Seiten und 4 Anlagen.

INHALT

1. Auftrag und Herangehensweise	4
2. Örtliche Situation	5
3. Grundlagen	5
3.1 Planungsunterlagen	5
3.2 Vorschriften, Beurteilungsgrundlagen, Quellen	6
3.3 Sonstige Grundlagen	7
4. Vorbelastung	8
5. Immissionsorte	9
6. Anforderungen	10
7. Schallimmissionsprognose - Objektnachweis	12
7.1 Berechnungs- und Bewertungsmethodik	12
7.2 Immissionsrichtwerte	15
7.3 Berechnungen	15
7.3.1 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen	15
7.3.1.1 Bauakustische Daten	15
7.3.1.2 Emissionsdaten	16
7.3.1.2.1 Rückkühlanlage	16
7.3.1.2.2 Technische Zentralen	16
7.3.1.2.3 Anlieferzonen	17
7.3.1.2.4 Anlagenbezogener Fahrverkehr	19
7.4 Berechnungsergebnisse	19
7.4.1 Gewerbelärm	19
7.4.1.1 Bewertung	20
7.4.2 Anlagenbezogener Fahrverkehr	21
7.4.2.1 Bewertung	21
8. Kontingentierung - Bebauungsplan	22
8.1 Gesetzliche Grundlagen	22
8.2 Methodik	22
8.2.1 Allgemeines	22
8.2.2 Geräuschkontingentierung	23
8.2.3 Planwert	24
8.3 Ergebnisse zur Emissionskontingentierung für das Kerngebiet	25
9. Zusammenfassung	28

ANLAGEN

- Anlage 1: Bild 1 Planzeichnung (Auszug)
Bild 2 Lageplan
- Anlage 2: Tabelle 1 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel - anlagenbezogenen Fahrverkehr, (Gesamtverkehr/Prognose)
Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Tag - anlagenbezogener Fahrverkehr, Gesamtverkehr (Prognose)
- Anlage 3: Tabelle 1 Einzelpunktberechnungen Kontingentierung
Bild 1 Schallimmissionsraster Kontingentierung Tag
Bild 2 Schallimmissionsraster Kontingentierung Nacht
- Anlage 4: Tabelle 1 Einzelpunktberechnungen zum Beurteilungspegel Gewerbelärm
Tabelle 2 Einzelpunktberechnungen zum Spitzenpegel
Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm Tag
Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm Nacht

1. Auftrag und Herangehensweise

Die EKZ Stadtpromenade Cottbus GmbH plant den Neubau eines Einkaufszentrums.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist eine Lärmimmissionsprognose beizubringen. Mit dieser Prognose soll die Lärmausbreitung von der Gewerbeanlage in die Nachbarschaft und die zu erwartende Lärmimmission an relevanten Immissionspunkten festgestellt werden.

Die Ergebnisse sind mit den entsprechenden Anforderungen der Genehmigungsbehörde zu vergleichen. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Einhaltung der Richtwerte bzw. schalltechnischen Maßnahmen vorzugeben.

Eine Beurteilung des Lieferlärms ist Bestandteil des Nachweises. Weiterhin gehörte der anlagenbezogene Fahrverkehr im öffentlichen Straßenbereich zum Beurteilungsgegenstand.

Die Beurteilung basiert auf dem zum Erstellungszeitpunkt der Prognose bekannten Planungsstand und einer Betriebsbeschreibung des Auftraggebers.

Die Stadt Cottbus entwickelt den Bebauungsplan Nr. M/4/100 "Einkaufszentrum Stadtpromenade". Der Bebauungsplan soll entsprechendes Planungsrecht schaffen.

Nach § 1 BauGB /22/ sollen bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes berücksichtigt werden. § 1 BauGB /22/ verpflichtet die Städte und Gemeinden, diese Aspekte des Umweltschutzes im Rahmen der Bauleitplanung abwägend zu berücksichtigen.

In diesem Sinne ist im Rahmen des durchzuführenden Planverfahrens ebenfalls eine Beurteilung zum Schallimmissionsschutz vorzunehmen.

Die im Rahmen des akustischen Gutachtens vorgenommene Beurteilung dient der Aufklärung von schalltechnischen Sachverhalten als Grundlage für pflichtgemäße Ermessungsentscheidungen durch den Planungsverantwortlichen. Ergebnisabhängig ist in der Planung über die Aufnahme von Festsetzungen zu entscheiden oder Möglichkeiten einer Konfliktbewältigung in einer nachgeordneten Entscheidungsebene im Bedarfsfalle zu beschreiben.

Der Bebauungsplan legt großflächig ein gegliedertes Kerngebiet MK und eine Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung fest. Dabei ist das Gebiet MK1 mit der Zweckbestimmung Handel dem Einkaufszentrum vorbehalten. Formal ist die Einordnung anderer Bauobjekte möglich. Das Gutachten geht in seiner Beurteilungsmethodik nicht von diesen unbestimmten Planungen aus, vielmehr werden die Bestandssituation und die verfestigten Planungen für das Einkaufszentrum zugrunde gelegt. Zur planungsrechtlichen Sicherstellung der immissionschutzrechtlichen Anforderungen im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen und als Mittel der Konfliktbewältigung wird eine Emissionskontingentierung des Planes durchgeführt.

2. Örtliche Situation

Die Gesamtsituation ist aus der Planzeichnung und dem Lageplan in der Anlage 1 ersichtlich.

Das Bebauungsplangebiet grenzt im:

- Norden an die Berliner Straße
- Osten an die Straßenbahntrasse
- Süden an das Einkaufszentrum Carl Blechen Carré
- Westen an die mehrgeschossige Wohnbebauung Stadtpromenade, die in die Plangrenzen eingeschlossen ist

Das Kerngebiet MK1 mit dem geplanten Einkaufszentrum grenzt im Westen direkt an die mehrgeschossige Wohnbebauung Stadtpromenade und im Norden an die Wohnbebauung Berliner Platz 1.

Zu- und Abfahrverkehre zur Versorgung des Einkaufszentrums erfolgen von der Berliner Straße über die öffentliche Verkehrsfläche. Die Anlieferzonen befinden sich nördlich und südlich des Gebäudes. Kleine Geschäfte und Gaststätten werden in direkter Anlieferung aus der öffentlichen Verkehrsfläche von der Gebäudeostseite versorgt. Anlagen der Technischen Gebäudewirtschaft befinden sich als Technische Zentralen und in Form von einzelnen Geräten auf dem Dach des Gebäudes.

Zur weiteren Beschreibung wird auf die Planungsunterlage einschließlich Begründung und die Objektplanung verwiesen.

3. Grundlagen

3.1 Planungsunterlagen

- [A] Gestaltungs- und Erschließungsplan "Neubau Einkaufszentrum (EKZ) Stadtpromenade Cottbus", Stand 06.01.2016, DEGAT
- [B] Vorhabenbezogene Objektplanung Stand 18.12.2015, Planungsgruppe Professor Sommer
- [C] Objektplanung Haustechnik, Planungsstand 22.01.2016
- [D] Bebauungsplan M/4/100 "Einkaufszentrum Stadtpromenade", Entwurf Stand Januar 2016, Planungsbüro Stadt + Dorf
- [E] Email vom 10.12.2015 und laufende Anpassung mit Stand 27.01.2016, Integral-Projekt

3.2 Vorschriften, Beurteilungsgrundlagen, Quellen

- /1/ IMMI Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose, Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. KG, Höchberg
- /2/ Musterverwaltungsvorschrift zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen (Verabschiedet in der 88. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 2.-4. Mai 1988 in Weimar), Anhang B: Freizeit-Lärmrichtlinie
- /3/ DIN 18005-1, Ausgabe: 2002-07, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /4/ DIN 18005-1, Beiblatt 1, Ausgabe: 1987-05, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /5/ BauNVO - Baunutzungsverordnung, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der aktuellen Fassung
- /6/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
- /7/ DIN 45645-1, Ausgabe: 1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- /8/ VDI 2714, Ausgabe: 1988-01, Schallausbreitung im Freien
- /9/ VDI 2720, Ausgabe: 1997-03, Schallschutz durch Abschirmung im Freien
- /10/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 11. August 1998
- /11/ Leitlinie des Ministers für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung zur Ermittlung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen vom 12.08.1996, Amtsblatt für Brandenburg Nr. 38 vom 04.09.1996, Seite 878, Anhang B Freizeitlärmrichtlinie
- /12/ DIN ISO 9613-2, Ausgabe: 1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /13/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Ausgabe 2005 und LKW- und Verladegeräusche bei Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Zeitschrift Lärmbekämpfung 45 (1998)
- /14/ Parkplatzlärmstudie Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007
- /15/ DIN 45680, Ausgabe: 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- /16/ DIN 45681, Ausgabe: 1992-01, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen

- /17/ Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschemissionen nach TA Lärm, 02.06.1999 (zurückgezogen, aber durch LUA zur Anwendung empfohlen)
- /18/ RLS 90, Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, 1990
- /19/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV / Verkehrslärmschutzverordnung vom 12.06.1990
- /20/ DIN 45691, Ausgabe: 2006-12, Geräuschkontingentierung
- /21/ DIN 4109, Ausgabe: 1989-11, Schallschutz im Hochbau Anforderungen, Nachweise
- /22/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- /23/ DIN EN 12354-4, Ausgabe: 2001-04, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

3.3 Sonstige Grundlagen

- [1] Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Stadtpromenade Cottbus, 2. Bauabschnitt Blechen Carré", Entwurf September 2009
- [2] Flächennutzungsplan, Stand Cottbus, Stand 2003
- [3] Bebauungsplan Nr. M/4/45 "City-Galerie Stadtpromenade Cottbus"
- [4] Betriebsbeschreibung des Auftraggebers

4. Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Nachweisortes mit Geräuschimmissionen von Anlagen ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Dabei ist zu bemerken, dass die Vorbelastungen lärmartabhängig in jeder einzelnen Beurteilungsvorschrift unterschiedlich zu berücksichtigen ist.

Straßenverkehrslärm

Bei Bewertungen von Straßenverkehrslärm gelten keine Vorbelastungen. Die zu bewertende Anlage kann beispielsweise den Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV /19/ ausschöpfen.

Emissionskontingentierung und TA Lärm

Die TA Lärm /10/ verlangt Vorbelastungsbetrachtungen.

Diese Situation macht es erforderlich, dass Relevanzkriterium nach Punkt 3.2.1 TA Lärm /10/ anzuwenden oder die Vorbelastungsgröße nach anderen Kriterien abzuschätzen. Nach Relevanzkriterium der TA Lärm /10/ ist die Genehmigung für eine zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht zu versagen, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die vorgegebenen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Für die im Rahmen des Planverfahrens heranzuziehenden maßgeblichen Immissionsorte ergeben sich daraus reduzierte Gesamt-Immissionswerte, wie unter Punkt 6 dargestellt.

Eine Geräusch-Vorbelastung L_{Vor} ist zu berücksichtigen. Die Geräusch-Vorbelastung bezieht sich auf die festgelegten maßgeblichen Immissionsorte. Die Problematik besteht darin, dass bei gegebener Vorbelastung das neue Einkaufszentrum nicht den Gesamt-Immissionswert L_{GI} ausschöpfen kann.

Die Prüfung der Situation ergab, dass Vorbelastungsgrößen aus

- planerischer Vorbelastung sowie aus
- gewerblicher Vorbelastung

vorhanden aber nicht quantifizierbar sind.

Daraus wird die Anwendung des Relevanzkriteriums abgeleitet, die Immissionsrichtwertvorgaben werden um 6 dB gemindert angenommen und vorgegeben.

Eine Ausnahme bildet das Wohngebäude Berliner Platz 1. Das Relevanzkriterium wird auf den Immissionsort IO1/IO1.1 nicht angewendet, da nach örtlicher Kenntnis der Situation vor diesem Fassadenbereich dem Grunde nach eine gewerbliche Vorbelastung nicht erkennbar ist. Die vorhandene Vorbelastung aus dem derzeitigen Betrieb des Carl Blechen Carrés Cottbus wird durch die neue Bebauung abgeschirmt. Daraus resultiert, dass das neue Einkaufszentrum mit der Anlieferzone 1, hier insbesondere im Tageszeitraum, den geltenden Immissionsrichtwert ausschöpfen kann.

5. Immissionsorte

Entsprechend der unter Pkt. 1 beschriebenen Herangehensweise sind maßgebliche Immissionsorte innerhalb der Plangrenzen gewählt.

Maßgeblich im Innenbereich ist die schutzbedürftige Wohnbebauung Stadtpromenade und das Wohngebäude Berliner Platz 1. Hier sind die Immissionsorte IO 1 bis IO 5 gewählt, an denen die höchste quellenabhängige Lärmeinwirkung zu erwarten ist.

Die Immissionsorte IO 6 bis IO 9 beziehen sich konkret auf den Bereich des Hochbauprojektes, in dem nachzeitigem Stand Wohnungen eingeordnet werden.

Tabelle 1 Immissionsorte

Nr.	Immissionsort	Lage
IO 1	Berliner Platz 1, 2. Obergeschoss 6 m	Südfassade
IO 1.1	Berliner Platz 1, 4. Obergeschoss, 14 m	Südfassade
IO 2	Stadtpromenade 10, 3. Obergeschoss, 14 m	Ostfassade
IO 3	Stadtpromenade 10, 3. Obergeschoss, 14 m	Ostfassade
IO 4	Stadtpromenade 11, 3. Obergeschoss, 14 m	Ostfassade
IO 5	Stadtpromenade 12, 3. Obergeschoss, 14 m	Ostfassade
IO 6	WE 03, EKZ, 14 m	Westseite
IO 7	WE 04, EKZ, 14 m	Südseite
IO 8	WE 03, EKZ, 14 m	Ostseite
IO 9	WE 01, EKZ, 14 m	Südseite

6. Anforderungen

Innerhalb des Planbereiches wirken verschiedene Lärmquellen. Das sind die Lärmarten Verkehrslärm und Gewerbelärm. Jede Lärmart hat ihr eigene Berechnungs- und Bewertungsvorschrift und ist hinsichtlich der Einhaltung von Anforderungen mehr oder weniger verpflichtend. Insofern werden Richtwerte, Orientierungspunkte und Grenzwerte vorgeschrieben.

Eine Summenbetrachtung aller Lärmarten ist in Deutschland formal-rechtlich derzeit noch ausgeschlossen.

Allen Wohnbebauungen im Planbereich wird nach üblichen Planungsansätzen eine Schutzbedürftigkeit in Analogie eines Kerngebietes entsprechend DIN 18005 /4/ zugeordnet. Die Einordnung erfolgt auf der Grundlage des Bebauungsplanentwurfs IDI. Nach Festlegungen der Stadt Cottbus soll aber für den Wohnungsbau im Bestand die Lärmbelastung wie bisher im schutzbedürftigen Bereich in Analogie zu Mischgebieten liegen. Dieser Schutzbedarf wird hier aufgenommen.

Für die möglichen neuen Wohnungen im Gebäude des Einkaufszentrums selbst wird an einer Schutzbedürftigkeit wie in Kerngebietslagen festgehalten.

Gewerbelärm

Gewerbelärm ist nach der TA Lärm /10/ zu behandeln.

Unter Pkt. 6.1 der Verwaltungsvorschrift werden nachstehende Immissionsrichtwerte genannt:

in Mischgebietslagen, Kerngebietslagen	
tagsüber	60 dB(A)
nachts (ungünstigste Nachtstunde)	45 dB(A)

Maximalwerte des Schalldruckpegels sind

für den Tageszeitraum mit IRW	+30 dB
für den Nachtzeitraum mit IRW	+20 dB

für alle Immissionsorte festgelegt.

Straßenverkehrslärm nach 16. BImSchV /19/

Für den Neubau von Straßen und Parkplätzen gelten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /19/.

Unter § 2 der Verordnung werden nachstehende Immissionsgrenzwerte genannt:

in Mischgebietslagen	
Tag	64 dB(A)
Nacht	54 dB(A)

in Kerngebietslagen

Tag	69 dB(A)
Nacht	59 dB(A)

Straßenverkehrslärm nach DIN 18005 /3/

Für die höchstzulässige Einwirkung von Straßenverkehr bei städtebaulichen Planungen gelten die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /4/. Unter Pkt. 1.1 des Beiblattes 1 werden nachstehende Orientierungswerte genannt:

in Mischgebietslagen

Tag	60 dB(A)
Nacht	50 dB(A)

in Kerngebietslagen

Tag	65 dB(A)
Nacht	55 dB(A)

Gewerbelärm nach DIN 18005 /3/

Für die höchstzulässige Einwirkung von Gewerbelärm bei städtebaulichen Planungen gelten die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /4/. Unter Pkt. 1.1 des Beiblattes 1 werden nachstehende Orientierungswerte genannt:

in Mischgebietslagen

Tag	60 dB(A)
Nacht	45 dB(A)

in Kerngebietslagen

Tag	65 dB(A)
Nacht	50 dB(A)

7. Schallimmissionsprognose - Objektnachweis

Wie unter Punkt 1 beschrieben, werden die Objektplanung und der Bebauungsplan gleichzeitig entwickelt. Insofern ist das Gutachten auf beide genannten Planungen inhaltlich bezogen.

In diesem Punkt 7 wird auf der Grundlage des aktuellen Planungsstandes der immissionsschutzrechtliche Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen im Rahmen einer Prognose geführt.

Die Prognose gilt gleichzeitig als Nachweis zur Einhaltung der im Bebauungsplan festgesetzten Kontingentierungsvorgaben.

7.1 Berechnungs- und Bewertungsmethodik

Die Lärmimmissionsprognose wird mit Hilfe einer Immissionsprognosesoftware /1/ nach Punkt A.2.3. TA Lärm /10/ durchgeführt. Als Emissionsdaten werden A-bewertete mittlere Schallleistungspegel oder Schalldruckpegel sowie maximale Geräuschspitzen verwendet. Berücksichtigt werden weiter entsprechende Zuschläge nach TA Lärm.

Die vorhandene Bebauungsstruktur wird nach Ortsbesichtigung höhenmäßig abgeschätzt.

Schallausbreitungsrechnungen erfolgen auf der Basis der DIN ISO 9613-2 /12/, wobei die meteorologische Korrektur aus den vorgegebenen Meteorologie-Faktoren C_0 des Landes Brandenburg /17/ ermittelt wird.

Die Schallabstrahlung von Gebäudeteilen wird nach DIN EN ISO 12354-4 /23/ berechnet.

Eine entsprechende Datenerhebung erfolgte aus Angaben des Auftraggebers und auf der Grundlage vorliegender Untersuchungsberichte und eigener Messarchive. Aus dieser Datenerhebung werden die notwendigen Eingangsdaten als mittlerer A-bewerteter Schallleistungspegel L_{WA} , als Mittelungspegel L_{Aeq} und als Maximalpegel L_{AFmax} für einen zu erwartenden Betrieb ermittelt.

Notwendige Impulzzuschläge zur Bildung des Beurteilungspegels werden aus der Differenz von $L_{AFteq} - L_{Aeq}$ entsprechend TA Lärm /10/ eingeführt.

Die so berechneten Beurteilungspegel gelten als Freifeldbeurteilungspegel. Die ausgewiesenen Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm /10/ bzw. den amtlichen Vorgaben direkt vergleichbar.

Der Nachweis erfolgt aufgrund der angegebenen Nutzungszeiten für den Tages- und Nachtzeitraum.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Beurteilungspegel auf den Tageszeitraum von 16 Stunden bezogen wird. Für den Beurteilungspegel im Nachtzeitraum gilt die lauteste Nachtstunde.

Der Beurteilungspegel nach TA Lärm wird mit nachstehendem grundsätzlichen Formelwerk berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags}$$

= 1 h nachts nach Maßgabe von Nummer 6.4 TA Lärm

T_j Teilzeit j

N Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe Sept. 1997, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5. (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3. (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 in der Teilzeit T_j

Gebäudeabstrahlung

Die Schallabstrahlung von Gebäudeteilen wird nach DIN EN 12354-4 /23/ nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$L_{WDj} = L_{p,in,j} + C_{d,j} - R'_j + 10 \lg \frac{S_j}{S_0} + D_{\phi,j} [\text{dB}]$$

Dabei ist:

$L_{p,in,j}$: Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m von der Innenseite des Segmentes j, in Dezibel

$C_{d,j}$: Diffusitätsterm für das Schallfeld im Raum an Segment j, in Dezibel

R_j : Bau-Schalldämm-Maß für Segment j, in Dezibel

S_j : Fläche des Segmentes j, in Quadratmetern

S_0 : Referenzfläche in Quadratmetern, $S_0 = 1 \text{ m}^2$

$D_{\phi,j}$: Richtwirkungskorrektur für Segment j in Dezibel

Anlagenbezogener Fahrverkehr

Anlagenbezogener Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird nach Punkt 7.4 TA Lärm /10/ berücksichtigt. Dabei ist eine Beurteilung in einem Entfernungsbereich bis maximal 500 m oder bis zu Verknüpfungspunkten mit wesentlicher Verkehrsvermischung vorzunehmen.

Die Lärmsituation aus anlagenbezogenem Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen ist im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /19/ nachweist technisch zu behandeln.

Die Beurteilung des Verkehrslärms nach 16. BImSchV stellt auf den Mittelungspegel und auf einen Beurteilungszeitraum von 8/16 Stunden im Nacht-/Tageszeitraum ab. Zuschläge für besondere Lästigkeitswirkungen kennt die 16. BImSchV im Gegensatz zum Anlagenlärm nicht.

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen können dem Anlagenbetrieb nur insoweit zugeordnet werden, als es sich um die notwendige Benutzung bestimmter Verkehrswege handelt und durch die zu- oder abfahrenden Fahrzeuge die vorhandenen Verkehrsgeräusche für die Tages- oder Nachtzeit um mindestens 3 dB(A) erhöht werden, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten sind.

Aus dieser Rechtslage können bei prognostischer Erwartung einer 3 dB-Lärmsteigerung aus anlagenbezogenem Fahrverkehr aber keine anteilige Kostenübernahme - beispielsweise für Lärmschutzmaßnahmen nach dem Verursacherprinzip - für den Verursacher abgeleitet werden.

Allerdings ist im Rahmen von behördlichen Genehmigungsverfahren auch für Einzelanlagen die Größe der Lärmsteigerung auf der öffentlichen Straße durch anlagenbezogenen Fahrverkehr einzelfallabhängig in den Abwägungsprozess einzubeziehen.

Die Berechnungen folgen nachstehendem, grundsätzlichem Formelwerk:

Emissionspegel

Bei der Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für die Schallausbreitung wird ein leichter Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern, zugrunde gelegt.

Der Emissionspegel des Verkehrs auf einem Fahrstreifen bei freier Schallausbreitung errechnet sich aus:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} \text{ in dB(A)}$$

$L_{m,E}$	Emissionspegel
$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel - horizontaler Abstand 25 m
D_V	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Stro}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Korrektur für Steigung und Gefälle

Der Mittelungspegel (L_m) für ein Teilstück errechnet sich aus:

$$L_m = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B \text{ in dB(A)}$$

L_m	Mittelungspegel
$L_{m,E}$	Emissionspegel
D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstands und der Luftabsorption
D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

7.2 Immissionsrichtwerte

Die maßgeblichen Immissionsorte im Zusammenhang mit dem Planvorhaben sind im Bebauungsplan vorgegeben. Das trifft ebenso auf die Immissionsrichtwerte in Form der Planwerte L_{PL} (IRW) zu. Dazu wird auf den Folgepunkt 8.2.3 Tabelle 4 verwiesen.

Zusätzlich zu den Festsetzungen im Bebauungsplan sind

Maximalwerte des Schalldruckpegels

für den Tageszeitraum mit IRW	+30 dB
für den Nachtzeitraum mit IRW	+20 dB

für alle Immissionsorte festgelegt.

7.3 Berechnungen

7.3.1 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen

7.3.1.1 Bauakustische Daten

Nachstehende bewertete Schalldämm-Maße wurden für den Nachweis verwendet. Dargestellt sind weiterhin nur die für die Schallimmissionsprognose relevanten Bauteile. Nicht relevant sind die Abstrahlungen über die Massivbauteile der Technischen Zentralen sowie die Geräuschemission aus dem Einkaufszentrum selbst.

Technische Zentralen

Türen/Tore

- 40 mm Stahl-Sandwich-Konstruktion
 $R_w = 22 \text{ dB}$

Transparente Fassade der Technikzentralen

- Pfosten-/Riegelkonstruktion mit Wärmeschutzverglasung
 $R_w = 30 \text{ dB}$

7.3.1.2 Emissionsdaten

Der Emissionsansatz für die technischen Zentralen sowie für die frei stehende Rückkühlanlage basiert auf dem Planungsstand der TGA [C] zum Erstellungszeitpunkt der Schallimmissionsprognose.

Rauchgasventilatoren werden nicht berücksichtigt.

7.3.1.2.1 Rückkühlanlage

Vorgesehen sind 2 Rückkühlanlagen in Freiaufstellung. Diese Anlagen stellen eine Grund-Kühllast für das Gebäude zur Verfügung.

Die aus optischen Gründen vorzusehende Umhausung der Rückkühlanlagen ist in ihrer akustischen Wirkung nicht eingerechnet, diese kann als akustische Reserve angenommen werden.

- Schallleistungspegel : $L_{WA} = 83 \text{ dB}$ pro Anlage
für eine Leistungsauslegung am Tage
 $L_{W,A} = 78 \text{ dB}$ pro Anlage
für eine reduzierte Leistungsauslegung in der Nacht
- Einwirkzeiten : 16 Std./Tag für den gesamten Betriebszeitraum werktags
(sonntags analog angenommen) in der Zeit von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr und
nachts in der Zeit zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr
(ungünstigste Nachtstunde)

Für einzelne Mietbereiche werden zusätzliche Splittgeräte/kleine Rückkühlanlagen vorgesehen. Diese werden ausschließlich im Tageszeitraum betrieben. Auf Grund ihrer akustisch eher geringen Geräuschemission von $L_{WA} < 70 \text{ dB}$ und des reinen Tagbetriebes werden keine pegelbestimmenden Immissionsanteile im schutzbedürftigen Nachbarschaftsbereich zu erwarten sein.

7.3.1.2.2 Technische Zentralen

Zentrale 1

- Rauminnenpegel : $L_{Aeq,i} = 60 \text{ dB}$ für den Tages- und Nachtbetrieb
- Wetterschutzgitter : $L_{WA} = 65 \text{ dB}$
- Dachhaube : $L_{WA} = 60 \text{ dB}$

Zentrale 2

- Rauminnenpegel : $L_{Aeq,i} = 65 \text{ dB}$
- Wetterschutzgitter : $L_{WA} = 66 \text{ dB}$
- Dachhaube : $L_{WA} = 65 \text{ dB}$

Zentrale 3

- Rauminnenpegel : $L_{Aeq,i} = 70 \text{ dB}$
- Wetterschutzgitter : $L_{WA} = 67 \text{ dB}$
(Außenluft)
- Dachhaube : $L_{WA} = 70 \text{ dB}$
(Fortluft)

7.3.1.2.3 Anlieferzonen

Es sind die Anlieferzonen 1 im Norden und die Anlieferzone 2 im Süden vorgesehen. Die Verladung mittels Lkw erfolgt im Freien, wobei die Anlieferzone 1 mit einem schallabsorbierenden Vordach ausgestattet ist. Kleintransporter werden im Bereich der Anlieferzone 1 grundsätzlich die Innenraumverladung nutzen. Nach Informationen des Auftraggebers [4] werden die Anlieferzonen nur tagsüber von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr bedient.

Die zeitliche Einordnung möglicher Lieferfrequenzen schätzt der Auftraggeber [4] mit ca. 5 Lkw-Anlieferungen pro Tag ein. Dazu zählen auch Dienstleister und Versorger. Verweilzeiten mit pegelbestimmender Emission werden mit 15 min. angenommen.

Anlieferungen mit Kleintransportern sowie Anfahrten von Dienstleistern, Versorgern, technischen Diensten u.a. sind hinsichtlich ihrer Geräuschemission eher wenig relevant. Eine angenommene Anzahl von 14 Kleintransportern pro Tag sollte eine angemessene Größe darstellen.

Von den 5 zu erwartenden Lkw wird täglich 1 Lkw den südlichen Ankermieter über die Anlieferzone 2 bedienen. Dieser Anlieferzone werden auch 2 Kleintransporter zugeordnet.

Kleine Läden und Gaststätten im Erdgeschoss werden ausschließlich mittels Kleintransporter über die östliche Gebäudeseite in Direktanlieferung versorgt. Dafür sind 4 Kleintransporter eingerechnet.

Verladung Lkw

- Schallleistungspegel : $L_{WA,1h} = 85 \text{ dB}$
- Impulszuschlag : im Emissionsansatz enthalten
- Einwirkzeiten : 15 min. täglich im Tageszeitraum für einen Lkw
- Spitzenpegel : $L_{WA} = 115 \text{ dB}$

Der auf eine Stunde bezogene Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ bezieht sich auf die nachstehend beschriebenen Abläufe, Technologien und Emissionsbeschreibungen für einen üblichen Prognosetag.

- Lieferfahrzeuge mit fahrzeugeigenem Kühlaggregat werden nicht erwartet. Bei Notwendigkeit der Anlieferung von Tiefkühlwaren werden diese in entsprechenden Kühlboxen geliefert.
- Das EKZ wird kein Lebensmittelmarkt ansiedeln.
Insofern erfolgt keine Anlieferung von Frischwaren, Getränken, Backwaren u.ä. mittels Lkw.
Die notwendige Belieferung von Gaststätten und kleineren Läden erfolgt in Direktlieferung mittels Kleintransporter.
- Waren werden überwiegend auf Paletten und in Rollcontainern kommissioniert angeliefert.
- Die maßgeblichen Geräuschemissionen entstehen durch Verschieben der Warenträger auf dem Lkw-Boden sowie deren Weitertransport mittels Palettenhubwagen, Elektrotransportern oder selbst im Rollcontainer.
- Die Verladung von Kleintransportern erfolgt in der Anlieferzone immer in der inneren Annahme.
- Kommunikationsgeräusche beim Verladen.
- Erwartungs-Schallleistungspegel L_{WAmax} für Spitzenpegel und L_{WA} für Mittelungspegel
 1. Lkw-Türschlag : ca. $L_{WA,max}$ = 100 dB
 2. Entspannungsgeräusch Druckluftbremse : ca. $L_{WA,max}$ = 108 dB
 3. Setzen/Einklappen von Auflieger : ca. $L_{WA,max}$ = 120 dB
 4. Überfahren von Ladebrücken : ca. L_{WA} = 110 dB - 115 dB
 5. Bewegung Handhubwagen, leer : ca. L_{WA} = 100 dB - 105 dB
 6. Rangiergeräusche Lkw : ca. L_{WA} = 100 dB
 7. Verladung in Abhängigkeit der Warenart : ca. L_{WA} = 88 - 98 dB
 - Impulshaltigkeit von Geräuschen bei Anlieferungen ca. K_I = 3 - 8 dB
 8. Schallleistungspegel für Lkw-Fahrten : ca. $L_{WA,1h,1m}$ = 63 dB/m
 9. Kommunikationsgeräusche : ca. L_{WA} = 80 dB
 10. Bewegung von Rollcontainern : ca. L_{WA} = 75 dB
 11. Rollgeräusche über Wagenboden : ca. L_{WA} = 75 dB
 12. Bewegung von Palettenhubwagen : ca. L_{WA} = 88 dB

Verladung Transporter

- Schallleistungspegel : $L_{WA,1h} = 75$ dB (abgeschätzt aus bürointernem Messarchiv)
- Impulszuschlag : im Emissionsansatz enthalten
- Einwirkzeiten : 10 min. im Tageszeitraum
- Spitzenpegel : $L_{WA,max} = 100$ dB für einen Türeenschlag

7.3.1.2.4 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Der dem Einkaufszentrum zuordenbare anlagenbezogene Fahrverkehr resultiert ausschließlich aus den Zu- und Abfahrten des Versorgungs- und Lieferverkehrs. Dieser wird von der Berliner Straße kommend auf der Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung geführt. Die Verkehrsfläche ist eine öffentliche Verkehrsfläche mit entsprechender Widmung.

Dieser Sachverhalt lässt eine Bewertung in Analogie zum Verkehrslärm entsprechend Punkt 7.1 zu. Das Modell wird auch dadurch gestützt, dass die auf dem Zufahrtsweg zum Einkaufszentrum erzeugten Geräuschimmissionen klar die Wirkung von Verkehrsgeräuschen haben und keine besonderen Auffälligkeitsmerkmale von Gewerbelärm aufweisen.

Die Eingangsdaten resultieren aus den unter Punkt 7.3.1.2.3 angenommenen Lieferverkehren wie folgt. Nachstehende Ansätze werden entsprechend RLS 90 /18/ getroffen:

- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags : $M_T = 1,5$ KFZ/Std. (Anlieferzone 1)
- Lkw-Anteile tags : $p_T = 33$ % (Anlieferzone 1)
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags : $M_T = 0,375$ KFZ/Std. (Anlieferzone 2)
- Lkw-Anteile tags : $p_T = 33$ % (Anlieferzone 2)
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags : $M_T = 0,5$ KFZ/Std. (Direktversorgung)
- Lkw-Anteile tags : $p_T = 0$ % (Direktversorgung)
- zulässige Höchstgeschwindigkeit : $v = 30$ km/Std.
- Korrektur Straßenoberfläche : $D_{Stro} = 3$ dB
(Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm)

7.4 Berechnungsergebnisse

7.4.1 Gewerbelärm

Die zu erwartenden Beurteilungspegel und maximalen Geräuschspitzen aus dem geplanten Betrieb des Einkaufszentrums werden in der Anlage 4 dargestellt.

Nachstehende Tabelle 2 gibt zu den Ergebnissen einen zusammenfassenden Überblick.

Tabelle 2 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel aus dem geplanten Betrieb des Einkaufszentrums

Kurze Liste		Punktberechnung						Vorgabe	
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)						Immissionskontingent	
TA Lärm-Beurteilung								IK [dB]	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		Tag	Nacht
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IO1,2.OG,Berl.Platz1	0	58.9	0	32.4	0	27.5	59.1	44.1
IPkt002	IO2,3.OG,Stadtpr.10	0	43.3	0	40.9	0	36.0	53.2	38.7
IPkt003	IO3,3.OG,Stadtpr.10	0	42.4	0	41.8	0	36.9	53.7	39.2
IPkt004	IO4,3.OG,Stadtpr.11	0	37.5	0	37.3	0	32.5	51.9	36.9
IPkt005	IO5,3.OG,Stadtpr.12	0	36.8	0	36.0	0	32.0	53.8	38.9
IPkt006	IO6,2.OG,WE03,West	0	40.6	0	40.6	0	36.9	56.9	41.9
IPkt007	IO7,2.OG,WE04,Süd	0	33.6	0	33.4	0	32.8	58.6	43.6
IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	0	31.1	0	30.2	0	29.0	52.7	37.8
IPkt009	IO9,2.OG,WE01,Süd	0	42.5	0	42.2	0	37.8	56.7	41.7
IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	0	56.1	0	40.4	0	35.5	59.1	44.1

 einschl. Zusatzkontingent nach Tabelle 6

Die Tabelle 2 enthält die aus der Emissionskontingentierung resultierende Immissionsrichtwertvorgabe in Form des Immissionskontingentes IK.

7.4.1.1 Bewertung

Unter Bezug auf die unter Punkt 7.1 beschriebene Beurteilungsmethodik wird festgestellt, dass die prognostizierten Beurteilungspegel aus einem zu erwartenden Betrieb des Einkaufszentrums die Immissionsrichtwertvorgaben aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes nicht überschreiten. Das trifft auf alle Beurteilungszeiträume zu.

Bezüglich des Geräuschanteils aus dem Betrieb von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung bestehen teilweise erhebliche Immissionsreserven. Insofern ist sichergestellt, dass auch bei etwas abweichenden technischen Auslegungen oder baulichen Änderungen, die zum heutigen Zeitpunkt nicht absehbar sind, eine Überschreitung der Richtwertvorgaben zum Schallimmissionsschutz nicht gegeben sein wird.

Vor dem Wohngebäude Berliner Platz 1 ist die prognostizierte Immissionssituation auf Grund des gewählten Schutzzieles (Mischgebiet und nicht Kerngebiet) grenzwertig. Ursache ist die Nähe der Anlieferzone. Die Gebäudeplanung berücksichtigt keine Lösung, die Anlieferzone nach akustischen Kriterien optimal zu integrieren. Insofern wird der Anlagenbetrieb ein gewisses Konfliktpotenzial nicht ausschließen können.

In diesem Zusammenhang wirkt sich das geplante Vordach in schallabsorbierender Ausführung akustisch vorteilhaft aus. Insbesondere die Geräuschanteile aus dem Transportraum zwischen Lkw und des inneren Lagerraumes werden gemindert.

Die Untersuchungen machen ebenfalls erkennbar, dass das Kriterium Spitzenpegel beim Betrieb der Anlieferzone mit großen Reserven eingehalten ist.

7.4.2 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Die prognostizierte Immissionssituation für die der Anlage zuordenbaren Fahrverkehrs im öffentlichen Straßenbereich, hier die Zufahrt zwischen Berliner Straße und Einkaufszentrum, zeigt die Anlage 2. Nachstehende Tabelle 3 gibt zu den Ergebnissen einen Gesamtüberblick.

Tabelle 3 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel anlagenbezogener Fahrverkehr im öffentlichen Straßenbereich am maßgeblichen Immissionsort IO 1, IO 1.1 und IO 8

Kurze Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005	
Zu-Abfahrt		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		Tag (6h-22h)	
		IRW	L r,A
		/dB	/dB
IPkt001	IO1,2.OG,Berl.Platz1	60	44
IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	65	41
IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	60	42

IRW: Orientierungswert nach DIN 18005 /4/

7.4.2.1 Bewertung

Die Untersuchung zeigt, dass die städtebaulichen Orientierungswerte für Straßenverkehrslärm nach DIN 18005 /4/ für die gegebenen Gebietsklassifikationen erheblich unterschritten sind.

Unter Bezug auf die unter Punkt 7.1 beschriebene Beurteilungsmethodik wird hinsichtlich des zusätzlichen anlagenbezogenen Fahrverkehrs festgestellt, dass das dort genannte Kriterium der Lärmsteigerung durch anlagenbezogenen Fahrverkehr um 3 dB erfüllt ist, aber die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /19/ an den maßgeblichen Immissionsorten nicht gegeben ist. Insofern besteht kein immissionsschutzrechtlich begründeter Handlungsbedarf.

8. Kontingentierung - Bebauungsplan

8.1 Gesetzliche Grundlagen

Nach § 1 BauGB /22/ sollen bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes berücksichtigt werden. § 1 BauGB /22/ verpflichtet die Städte und Gemeinden, diese Aspekte des Umweltschutzes im Rahmen der Bauleitplanung abwägend zu berücksichtigen.

Das Baugesetzbuch /22/ bzw. die Baunutzungsverordnung /5/ bieten die entsprechenden Regelungsmöglichkeiten.

In diesem Zusammenhang wird verwiesen auf Festsetzungsmöglichkeiten entsprechend § 9 Abs. 1, Nr. 24 BauGB /22/ bzw. auf § 1 Abs. 4 BauNV /5/, worin die Gliederung des Baugebietes nach der Art der Nutzung und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften genannt ist.

Es gelten allgemeine Grundpflichten aus § 22 Abs. 1 BImSchG /6/. Diese Anlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Beurteilung von Gewerbelärm/Industrielärm nach den Orientierungswerten in Beiblatt 1 zur DIN 18005 /4/ ist auf die Verwaltungsvorschrift TA Lärm /10/ und begleitende Regelwerke ausreichend abgestimmt. Mit Anwendung dieser Vorschriftenlage kann die Bauleitplanung beim Schutz vor Gewerbelärm dem Vorsorgegrundsatz und dem Gebot der Konfliktbewältigung gerecht werden. In Einzelfällen sind dennoch die Besonderheiten der TA Lärm /10/ im Hinblick auf erforderliche Nachweisführungen im Rahmen des Bauordnungsrechtsverfahrens zu beachten und zu berücksichtigen.

8.2 Methodik

8.2.1 Allgemeines

Im vorliegenden Fall muss die Bauleitplanung sicherstellen, dass immissionsschutzrechtliche Zumutbarkeitsgrenzen in angrenzenden Drittbereichen beim Betrieb der baulichen Anlage nicht überschritten werden bzw. keine Konfliktsituationen ausgelöst werden.

Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft im Sinne § 3 BImSchG /6/ nicht gegeben sind, wenn Anforderungen aus öffentlich-rechtlichen Vorschriftenwerken eingehalten sind.

Zur zahlenmäßigen Ausfüllung der beschriebenen Anforderungen werden im Wesentlichen die TA Lärm /10/ mit begleitenden Regelwerken wie 16. BImSchV /19/ und die DIN 18005 /3/ herangezogen.

Die umweltrelevanten Untersuchungen und Ergebnisse sind nach BauGB § 2 /22/ in einem Umweltbericht zusammenzustellen. Es ist angeraten, hier Problembereiche so umfassend als möglich offen zu legen.

Die Methodik zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmimmission aus dem zukünftigen Betrieb der baulichen Anlage sowie die planungsrechtliche Sicherstellung werden nachstehend dargestellt.

8.2.2 Geräuschkontingentierung

Die planungsrechtliche Sicherstellung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen in Drittbereichen erfolgt für den Bereich Kerngebietsfläche mittels eines Geräuschkontingentierungsverfahrens und daraus folgend mit Emissionskontingenten L_{EK} .

Aus juristischen Gründen können im Bebauungsplan nur Festsetzungen enthalten sein, die sich auf das Plangebiet selbst beziehen. Insofern ist die Eigenschaft eines Gebietes, die zur Immission auf Nachbarschaftsgrundstücken führt, eben seine Emission. Ein unter diesem juristischen Aspekt akzeptables Instrument zur Sicherstellung von immissionsschutzrechtlichen Anforderungen ist deshalb die als Emissionskontingentierung bezeichnete Festlegung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln IFSP für vorhandene und geplante Gewerbegebiete, im vorliegenden Betrachtungsfall auch für Kerngebiete. Dabei wird den geräuschemittierenden Flächen, in der Regel gegliedert in unterschiedliche Teilflächen, ein flächenbezogener Schallleistungspegel L_w so zugewiesen, dass sich an keinem Ort in der Nachbarschaft eine Überschreitung von Orientierungswerten bzw. von geltenden Immissionsrichtwerten ergibt.

Im vorliegenden Planungsfall wird die Emissionskontingentierung auch auf im Plangebiet liegende Immissionsorte angewendet.

Die Kontingentierung kann eine Optimierungsrechnung zur höchstmöglichen Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft einschließen.

Geräuschkontingentierungsverfahren stellen eine rechtlich gesicherte Methodik dar, im Bebauungsplanverfahren eine Konfliktbewältigung zu ermöglichen. Im vorliegenden Fall besteht die Konfliktbewältigung im Wesentlichen darin, dass auch auf die Wohnbebauungen Stadtpromenade 10 - 12 sowie Berliner Platz 1 als eine besonders schutzbedürftige Bebauung Rücksicht zu nehmen ist. Die Geräuschkontingentierung stellt dabei im Sinne § 1 Abs. 4 BauNVO /5/ eine eigenschaftsbezogene Gliederung dar, wobei an die Eigenschaft des akustischen Emissionsverhaltens von Betrieben angeknüpft wird.

In die Gliederung möglicher schallemittierender Flächen der baulichen Anlage ist auch der bauliche Übergang zwischen Einkaufszentrum und Wohnhaus Stadtpromenade einbezogen.

Verkehrsflächen, hier insbesondere die in den Verkehrsflächen liegenden Anlieferzonen, werden in das Emissionskontingent separat nicht einbezogen. Das durch die Teilflächen TF 1 bis TF 3 festgelegte Emissionskontingent schließt hinsichtlich des Schutzziels die Anlieferzonen mit ein.

Es ist zulässig, das vorgegebene Emissionskontingent der Teilflächen in Einzelfällen auch unter Beachtung der aus dem Gesamtkontingent resultierenden Immissionsrichtwertanteile innerhalb der Teilflächen TF 1-3 umzuverteilen.

Die "Immissionswirksamkeit" des Emissionskontingentes L_{EK} kommt dadurch zum Ausdruck, dass beim Nachweis der Einhaltung des Emissionskontingentes im Einzelgenehmigungsverfahren die tatsächlich vorhandene Transmissionsleistung auf dem Ausbreitungswege zwischen Quelle (Schallquellen des Betreibers) und dem maßgeblichen Immissionsort berücksichtigt wird, dazu gehören beispielhaft Dämpfungen, Abschirmungen durch Gebäude, Schallschutzmaßnahmen oder schalltechnisch günstige Anordnungen von Außenlärmquellen.

In das Verfahren wird für die Immissionsorte IO 1, IO 1.1 und IO 5 ein Zusatzkontingent eingeführt. Das Zusatzkontingent stellt eine Optimierung im Rahmen des Kontingentierungsverfahrens dar.

8.2.3 Planwert

Der Planwert L_{PL} beschreibt für jeden maßgeblichen Immissionsort die Summe aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche aus dem Plangebiet, welcher nicht überschritten werden darf. Der Planwert berücksichtigt Vorbelastungen oder sonstige Festlegungen.

Tabelle 4 Planwerte L_{PL} (Anforderungen für die Objektplanung)

Immissionsort IO	L_{PL} [dB] ²⁾		Bemerkungen
	tags	nachts	
IO 1 / IO 1.1 Berliner Platz 1	60	45	kein Ansatz des Relevanzkriteriums im Tageszeitraum ¹⁾
IO 2 Stadtpromenade 10	54	39	Ansatz des Relevanzkriteriums
IO 3 Stadtpromenade 10	54	39	Ansatz des Relevanzkriteriums
IO 4 Stadtpromenade 11	54	39	Ansatz des Relevanzkriteriums
IO 5 Stadtpromenade 12	54	39	Ansatz des Relevanzkriteriums

Immissionsort IO	L _{PL} [dB] ²⁾		Bemerkungen
	tags	nachts	
IO 6 EKZ	59	44	Ansatz des Relevanzkriteriums
IO 7 EKZ	59	44	
IO 8 EKZ	59	44	
IO 9 EKZ	59	44	

- 1) Das Relevanzkriterium wird auf den Immissionsort IO1/IO1.1 nicht angewendet, da nach örtlicher Kenntnis der Situation vor diesem Fassadenbereich dem Grunde nach eine gewerbliche Vorbelastung nicht erkennbar ist. Daraus resultiert, dass die Anlieferzone 1, hier insbesondere im Tageszeitraum, den geltenden Immissionsrichtwert ausschöpfen kann.
- 2) Der Planwert geht von den Orientierungswerten für städtebauliche Planungen entsprechend DIN 18005 /3/ aus und berücksichtigt entsprechende Vorbelastungen.

8.3 Ergebnisse zur Emissionskontingentierung für das Kerngebiet

Nachstehende Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Emissionskontingentierung.

Tabelle 5 Emissionskontingente L_{EK} in dB

Teilfläche TF	Emissionskontingent Tag/Nacht L _{EK} [dB/m ²]	Nachweisbezug Maßgeblicher Immissionsort IO
TF 1	53 / 38	IO 1 : 2. Obergeschoss, 6 m
TF 2	59 / 44	IO 1.1 : 4. Obergeschoss, 14 m
		IO 3 : 3. Obergeschoss, 14 m
TF 3	45 / 32	IO 5 : 3. Obergeschoss, 14 m
		IO 6 : 2. Obergeschoss, 14 m

³⁾ L_{EK} entspricht: IFSP, L_w

⁴⁾ Teilflächen des Plangebietes

Für die Immissionsorte IO 1, IO 1.1 und IO 5 gelten ein um die in der Tabelle 6 genannten Zusatzkontingente erhöhtes Emissionskontingent.

Tabelle 6 Zusatzkontingent in dB

Immissionsort	Zusatzkontingent
IO 1	10
IO 1.1	10
IO 5	4

Die ausgewiesenen Emissionskontingente sind Planungswerte zur Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile. Die absolute Größe der Emissionskontingente richtet sich unter anderem sehr stark nach dem Rechenverfahren. In der Praxis werden die Kontingente auf Grund der Anrechenbarkeit der Transmissionsverluste auf dem Ausbreitungsweg höher ausfallen als nach dem angewendeten Rechenverfahren hier ausgewiesen.

Das angegebene Emissionskontingent ist in Form eines L_{EK} [dB/m²] im B-Plan festzusetzen.

Zur besseren Handhabung im Nachweisverfahren werden die Gesamt-Immissionskontingente IK_{ges} an allen im Gutachten verwendeten Immissionsorte in der nachstehenden Tabelle 7 angegeben.

Die Gesamt-Immissionskontingente IK_{ges} beschreiben den Beurteilungspegel, der durch die Einwirkung eines einzelnen Teilgebietes (TF 1 bis TF 3) am jeweiligen Immissionsort IO 1 bis IO 9 einwirken darf.

Tabelle 7 Gesamt-Immissionskontingente IK_{ges} für die maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 9 bezogen auf L_{EK} (das Zusatzkontingent ist hier nicht

IPkt001	IO1,2.OG,Berl.Platz1	Immissionskontingent IK_{ges}			
		x = 275.83 m		y = 220.77 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	47.4	47.4	32.4	32.4
FLGK003	GK-TF1	44.0	49.0	29.0	34.0
FLGK005	GK-TF3	28.1	49.1	15.1	34.1
	Summe		49.1		34.1
IPkt002	IO2,3.OG,Stadtpr.10				
		x = 239.04 m		y = 240.86 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	51.6	51.6	36.6	36.6
FLGK005	GK-TF3	45.8	52.6	32.8	38.1
FLGK003	GK-TF1	44.4	53.2	29.4	38.7
	Summe		53.2		38.7
IPkt003	IO3,3.OG,Stadtpr.10				
		x = 215.09 m		y = 241.13 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	51.8	51.8	36.8	36.8
FLGK005	GK-TF3	47.0	53.1	34.0	38.7
FLGK003	GK-TF1	44.8	53.7	29.8	39.2
	Summe		53.7		39.2
IPkt004	IO4,3.OG,Stadtpr.11				
		x = 172.32 m		y = 240.90 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	51.1	51.1	36.1	36.1
FLGK003	GK-TF1	44.2	51.9	29.2	36.9
FLGK005	GK-TF3	31.9	51.9	18.9	36.9
	Summe		51.9		36.9

Fortsetzung Tabelle 7

IPkt005	IO5,3.OG,Stadtp.12?	x = 153.62 m		y = 237.33 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	48.7	48.7	33.7	33.7
FLGK003	GK-TF1	43.4	49.8	28.4	34.8
FLGK005	GK-TF3	27.2	49.8	14.2	34.9
	Summe		49.8		34.9
IPkt006	IO6,2.OG,WE03,West	x = 199.07 m		y = 177.99 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK003	GK-TF1	56.6	56.6	41.6	41.6
FLGK001	GK-TF2	45.3	56.9	30.3	41.9
FLGK005	GK-TF3	26.1	56.9	13.1	41.9
	Summe		56.9		41.9
IPkt007	IO7,2.OG,WE04,Süd	x = 178.24 m		y = 169.16 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK003	GK-TF1	58.5	58.5	43.5	43.5
FLGK001	GK-TF2	43.5	58.6	28.5	43.6
FLGK005	GK-TF3	24.3	58.6	11.3	43.6
	Summe		58.6		43.6
IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	x = 201.81 m		y = 164.12 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK003	GK-TF1	52.2	52.2	37.2	37.2
FLGK001	GK-TF2	43.4	52.7	28.4	37.7
FLGK005	GK-TF3	24.6	52.7	11.6	37.8
	Summe		52.7		37.8
IPkt009	IO9,2.OG,WE01,Süd	x = 246.09 m		y = 192.00 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK003	GK-TF1	56.2	56.2	41.2	41.2
FLGK001	GK-TF2	46.9	56.7	31.9	41.7
FLGK005	GK-TF3	27.8	56.7	14.8	41.7
	Summe		56.7		41.7
IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	x = 275.83 m		y = 220.77 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	47.4	47.4	32.4	32.4
FLGK003	GK-TF1	44.0	49.0	29.0	34.0
FLGK005	GK-TF3	28.1	49.1	15.1	34.1
	Summe		49.1		34.1

9. Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens "Einkaufszentrum Stadtpromenade" wurde ein schalltechnisches Gutachten erarbeitet.

Das Gutachten beschreibt die notwendigen Festsetzungen zur planungsrechtlichen Sicherstellung der umweltrelevanten Zielstellungen zum Schutz der Nachbarschaftsbereiche.

Methodisch werden dazu die unter Nutzung eines Geräuschkontingentierungsverfahrens ermittelten Emissionskontingente für die Kerngebietsfläche MK 1 angegeben.

Als Schutzziel für die vorhandene maßgebliche Wohnbebauung im Bestand ist unverändert auf eine Mischgebietslage abgestellt, so dass sich der grundsätzlich bisher zugeordnete Schutzcharakter auch mit der Umplanung in ein Kerngebiet nicht ändert.

Parallel zur Bebauungsplanung wird die Objektplanung für ein Einkaufszentrum durchgeführt. Auf der Grundlage eines verfestigten Planungsstandes wird durch eine Schallimmissionsprognose die zu erwartende Geräuschimmission im schutzbedürftigen Nachbarschaftsbereich prognostiziert.

Die Prognose kommt zu dem Ergebnis, dass mit dem absehbaren Planungsstand zur Haustechnik und Hochbauplanung die Anforderungen aus dem Bebauungsplanverfahren eingehalten werden.

Mit der beabsichtigten Lage der Anlieferzone 1 wird sich die Schallimmissionssituation für direkte Anwohner verschlechtern. Die Einhaltung öffentlich-rechtlicher Anforderungswerte zum Schallimmissionsschutz und die im Bebauungsplan formulierten Schutzziele in Analogie zum Bestand kann bei der vom Auftraggeber eingeschätzten Lieferfrequenz allerdings erwartet werden.

Anlieferungen mit Lkw und Kleintransportern im Nachtzeitraum sind nicht möglich.

Das geplante schallabsorbierende Vordach wirkt sich akustisch vorteilhaft auf die Geräuschentwicklung im Anlieferzonenbereich 1 aus.

Der Betrieb der Anlieferzone 2 ist hinsichtlich der Geräuschentwicklung unkritisch, das Konzept der Warenverteilung wirkt sich auf die Anlieferzone 1 akustisch entlastend aus.

Anlagenbezogene Fahrverkehre erzeugen keine Verkehrslärmimmissionen, die einen immissionsschutzrechtlichen Handlungsbedarf erzeugen.

Zu weiteren Inhalten und Zusammenhängen wird auf das Gutachten verwiesen.

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
von der IHK Cottbus

ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz
Bauaufsichtlich anerkannter Prüfsachverständiger für Schallschutz
stv. Leiter der akkreditierten Messstelle nach § 20 Abs. 1 BImSchG



Anlage 1

- | | |
|--------|---------------|
| Bild 1 | Planzeichnung |
| Bild 2 | Lageplan |

Bild 1 Planzeichnung

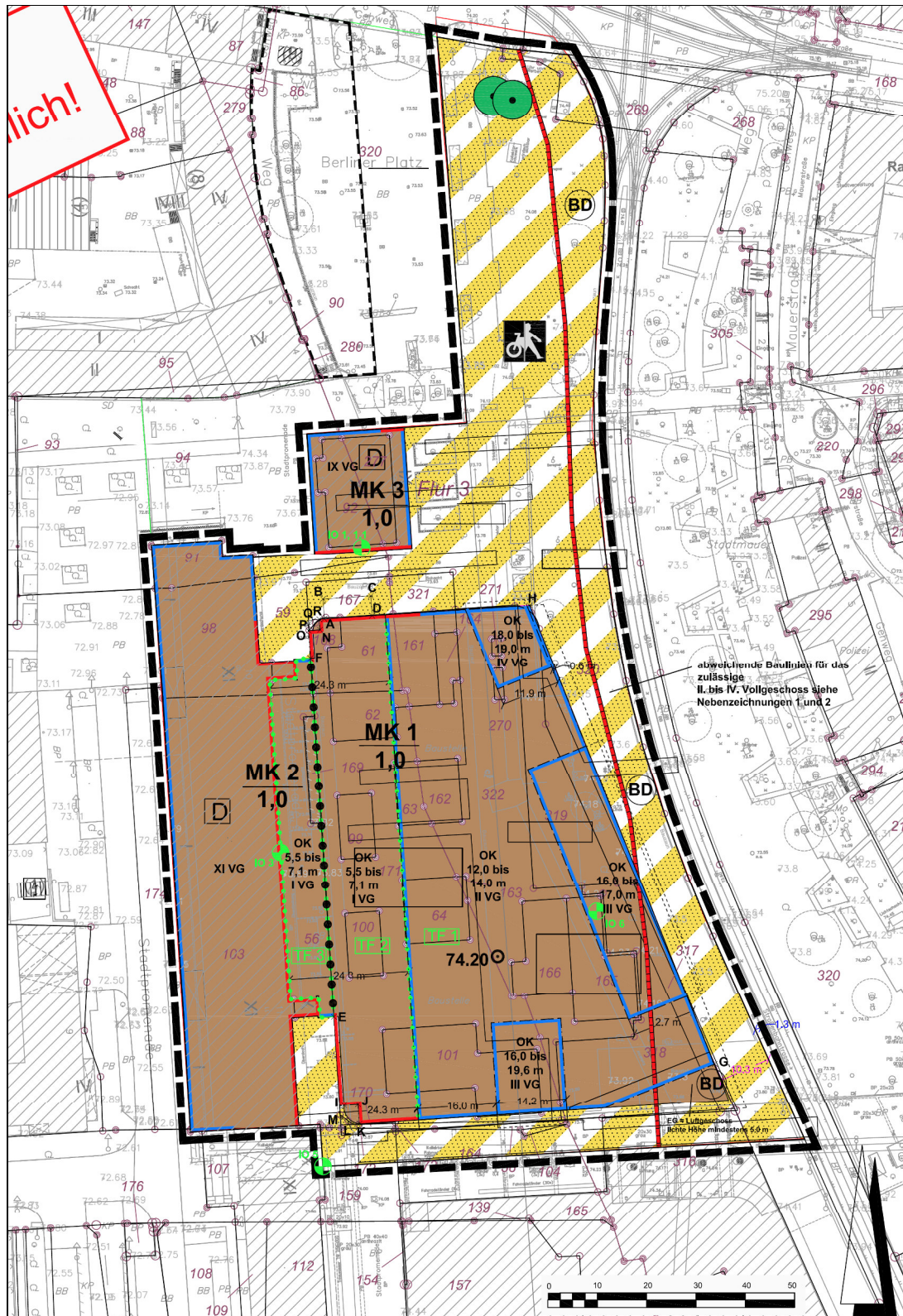
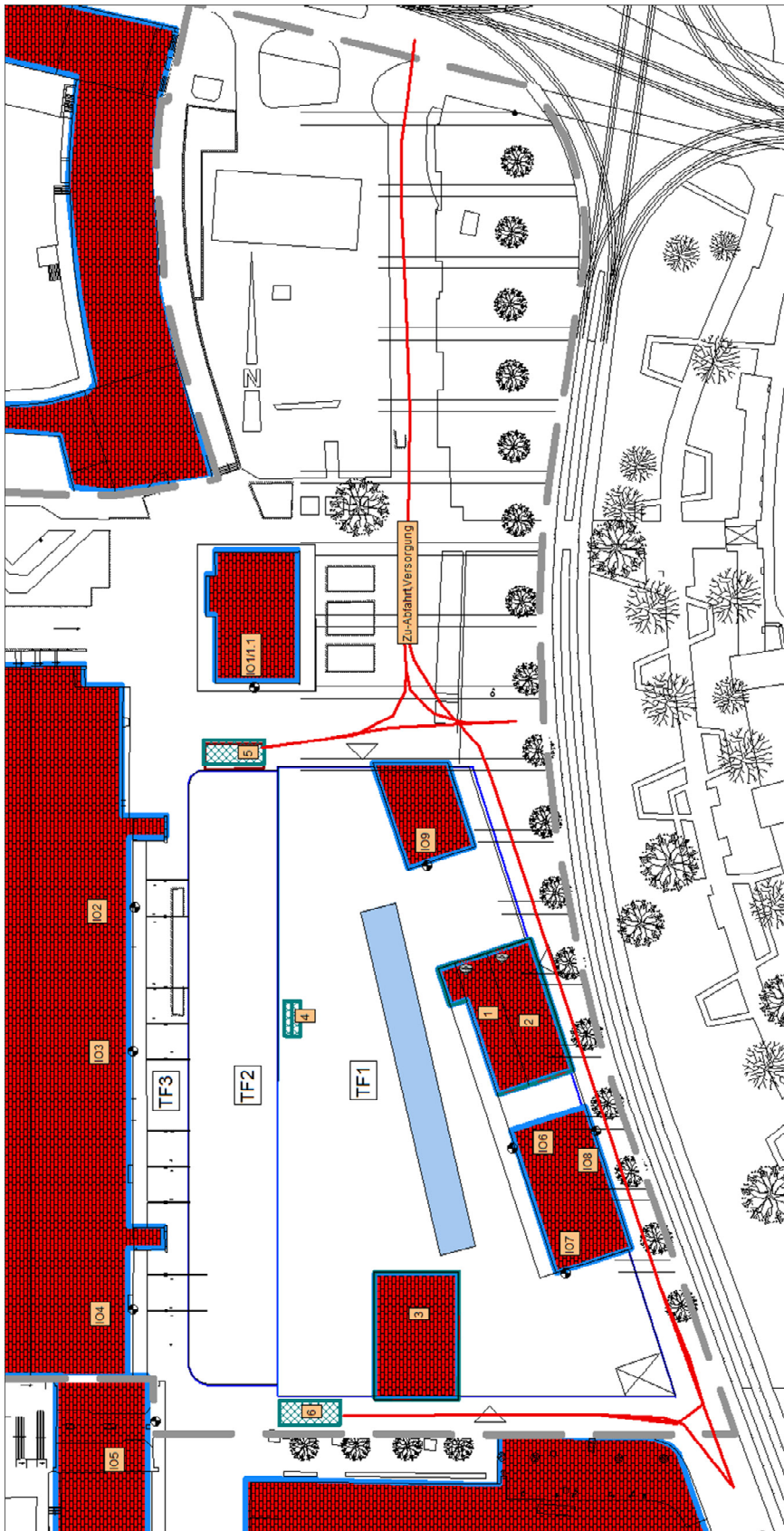


Bild 2 Lageplan



Anlage 2

- | | |
|-----------|---|
| Tabelle 1 | Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel - anlagenbezogenen Fahrverkehr,
(Gesamtverkehr/Prognose) |
| Bild 1 | Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Tag - anlagenbezogener Fahrverkehr,
Gesamtverkehr (Prognose) |

Tabelle 1 Einzelpunktberechnungen Beurteilungspegel - anlagenbezogenen Fahrverkehr, (Gesamtverkehr/Prognose)

Mittlere Liste		Punktberechnung	
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005	
IPkt001	IO1,2.OG,Berl.Platz1	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 275.83 m	
		Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	40.8	40.8
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	39.9	43.4
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	30.8	43.6
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	30.0	43.8
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	26.1	43.9
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	26.1	44.0
STRb009	Zuf Direktanlieferung,PKW	19.3	44.0
STRb010	Abf Direktanlieferung,PKW	19.3	44.0
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	16.1	44.0
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	16.1	44.0
	Summe		44.0

IPkt002	IO2,3.OG,Stadtpr.10	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 239.04 m	
		Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	24.9	24.9
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	24.9	27.9
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	18.5	28.4
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	18.5	28.8
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	14.9	29.0
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	14.9	29.1
STRb010	Abf Direktanlieferung,PKW	11.6	29.2
STRb009	Zuf Direktanlieferung,PKW	11.6	29.3
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	8.5	29.3
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	8.5	29.4
	Summe		29.4

IPkt003	IO3,3.OG,Stadtpr.10	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe
		x = 215.09 m	
		Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	18.3	18.3
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	18.3	21.3
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	12.2	21.8
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	12.2	22.3
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	8.3	22.4
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	8.3	22.6
STRb010	Abf Direktanlieferung,PKW	5.3	22.7
STRb009	Zuf Direktanlieferung,PKW	5.3	22.8
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	2.2	22.8
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	2.2	22.8
	Summe		22.8

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt004	IO4,3.OG,Stadtp.11	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
			x = 172.32 m	
			Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	1.5	1.5	
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	1.0	4.3	
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	0.9	5.9	
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	-0.2	6.9	
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	-8.5	7.0	
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	-9.0	7.1	
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	-9.0	7.2	
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	-9.5	7.3	
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	-9.5	7.4	
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	-10.2	7.5	
	Summe		7.5	

IPkt005	IO5,3.OG,Stadtp.12	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
			x = 153.62 m	
			Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	26.0	26.0	
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	25.9	29.0	
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	16.0	29.2	
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	15.9	29.4	
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	9.1	29.4	
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	8.9	29.5	
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	-0.9	29.5	
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	-1.1	29.5	
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	-3.6	29.5	
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	-3.6	29.5	
	Summe		29.5	

IPkt006	IO6,2.OG,WE03,West	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
			x = 199.07 m	
			Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	7.8	7.8	
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	7.6	10.7	
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	7.5	12.4	
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	6.3	13.3	
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	-0.2	13.5	
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	-0.2	13.7	
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	-2.2	13.8	
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	-2.4	13.9	
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	-2.5	14.0	
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	-3.7	14.1	
	Summe		14.1	

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt007	IO7,2.OG,WE04,Süd	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe
			x = 178.24 m
			Tag (6h-22h)
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	10.4	10.4
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	9.7	13.0
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	4.5	13.6
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	3.1	14.0
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	0.9	14.2
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	0.9	14.4
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	0.4	14.6
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	-0.3	14.7
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	-5.5	14.7
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	-6.9	14.8
	Summe		14.8

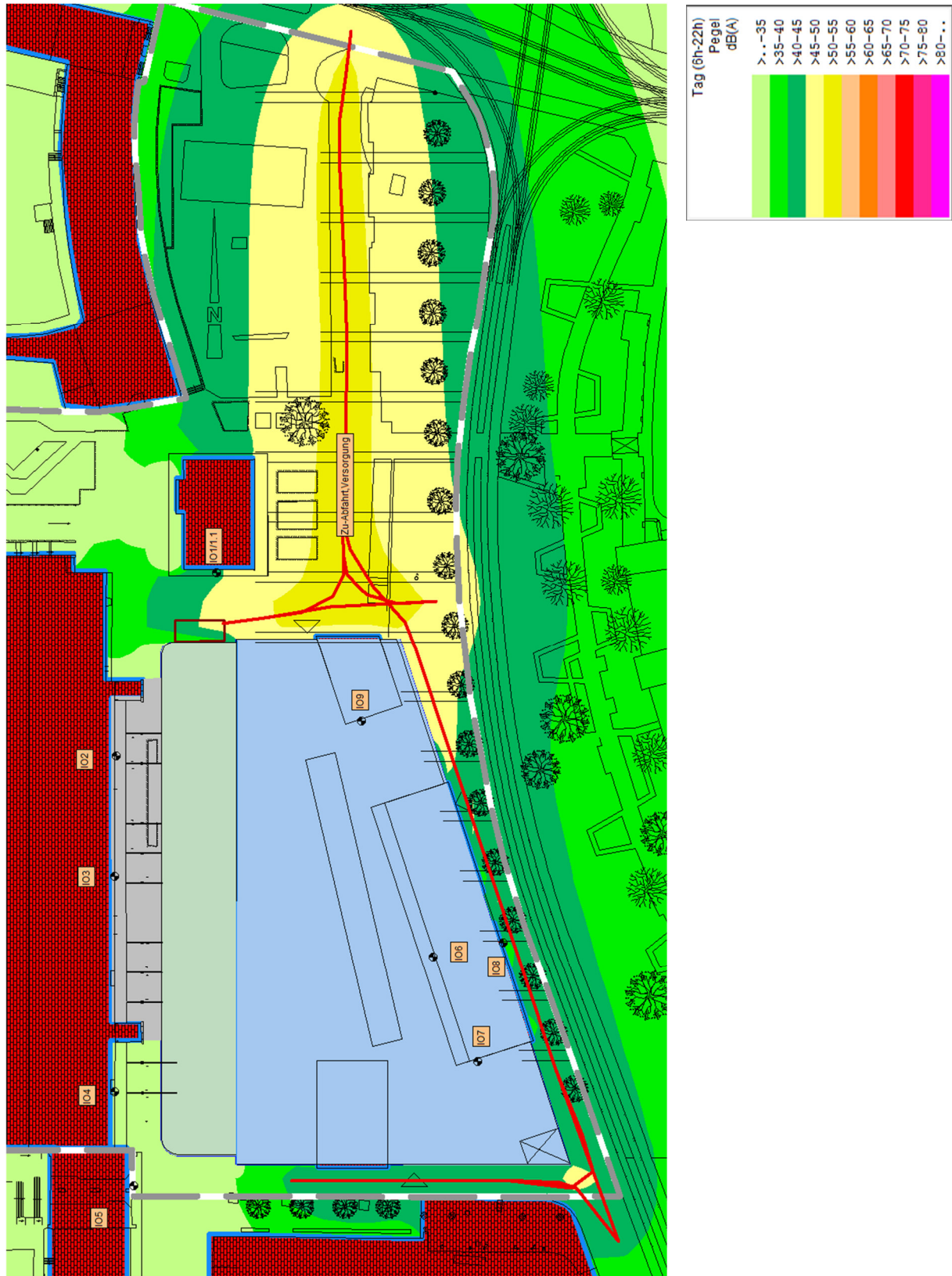
IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe
			x = 201.81 m
			Tag (6h-22h)
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	36.5	36.5
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	36.4	39.5
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	29.5	39.9
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	29.5	40.3
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	27.1	40.5
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	26.6	40.7
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	26.4	40.8
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	23.4	40.9
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	17.1	40.9
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	13.4	40.9
	Summe		40.9

IPkt009	IO9,2.OG,WE01,Süd	Zu-Abfahrt	Einstellung: Letzte direkte Eingabe
			x = 246.09 m
			Tag (6h-22h)
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	11.1	11.1
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	9.0	13.2
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	8.2	14.4
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	8.1	15.3
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	1.1	15.5
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	1.1	15.6
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	1.1	15.8
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	-1.0	15.9
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	-1.8	15.9
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	-1.9	16.0
	Summe		16.0

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 275.83 m	
		Tag (6h-22h)	
		L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB
STRb001	Zuf Anlieferung1,LKW	39.1	39.1
STRb002	Abf Anlieferung1,LKW	37.8	41.5
STRb003	Zuf Anlieferung1,Tra	29.1	41.7
STRb004	Abf Anlieferung1,Tra	27.8	41.9
STRb005	Zuf Anlieferung2,LKW	25.7	42.0
STRb006	Abf Anlieferung2,LKW	25.7	42.1
STRb009	Zuf Direktanlief,PKW	18.9	42.1
STRb010	Abf Direktanlief,PKW	18.9	42.1
STRb007	Zuf Anlieferung2,PKW	15.7	42.2
STRb008	Abf Anlieferung2,PKW	15.7	42.2
	Summe		42.2

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Tag - anlagenbezogener Fahrverkehr, Gesamtverkehr (Prognose)



Anlage 3

Tabelle 1	Einzelpunktberechnungen Kontingentierung
Bild 1	Schallimmissionsraster Kontingentierung Tag
Bild 2	Schallimmissionsraster Kontingentierung Nacht

Tabelle 1 Einzelpunktberechnungen Kontingentierung

Mittlere Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung					
IPkt001	IO1,2.OG,Berl.Platz1	Kontingentierung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 275.83 m		y = 220.77 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	47.4	47.4	32.4	32.4
FLGK003	GK-TF1	44.0	49.0	29.0	34.0
FLGK005	GK-TF3	28.1	49.1	15.1	34.1
	Summe		49.1		34.1

IPkt002	IO2,3.OG,Stadtpr.10	Kontingentierung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 239.04 m		y = 240.86 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	51.6	51.6	36.6	36.6
FLGK005	GK-TF3	45.8	52.6	32.8	38.1
FLGK003	GK-TF1	44.4	53.2	29.4	38.7
	Summe		53.2		38.7

IPkt003	IO3,3.OG,Stadtpr.10	Kontingentierung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 215.09 m		y = 241.13 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	51.8	51.8	36.8	36.8
FLGK005	GK-TF3	47.0	53.1	34.0	38.7
FLGK003	GK-TF1	44.8	53.7	29.8	39.2
	Summe		53.7		39.2

IPkt004	IO4,3.OG,Stadtpr.11	Kontingentierung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 172.32 m		y = 240.90 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	51.1	51.1	36.1	36.1
FLGK003	GK-TF1	44.2	51.9	29.2	36.9
FLGK005	GK-TF3	31.9	51.9	18.9	36.9
	Summe		51.9		36.9

IPkt005	IO5,3.OG,Stadtpr.12?	Kontingentierung		Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 153.62 m		y = 237.33 m	
		Tag		Nacht	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLGK001	GK-TF2	48.7	48.7	33.7	33.7
FLGK003	GK-TF1	43.4	49.8	28.4	34.8
FLGK005	GK-TF3	27.2	49.8	14.2	34.9
	Summe		49.8		34.9

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt006	IO6,2.OG,WE03,West	Kontingentierung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 199.07 m	y = 177.99 m			
		Tag	Nacht			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLGK003	GK-TF1	56.6	56.6	41.6	41.6	
FLGK001	GK-TF2	45.3	56.9	30.3	41.9	
FLGK005	GK-TF3	26.1	56.9	13.1	41.9	
	Summe		56.9		41.9	

IPkt007	IO7,2.OG,WE04,Süd	Kontingentierung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 178.24 m	y = 169.16 m			
		Tag	Nacht			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLGK003	GK-TF1	58.5	58.5	43.5	43.5	
FLGK001	GK-TF2	43.5	58.6	28.5	43.6	
FLGK005	GK-TF3	24.3	58.6	11.3	43.6	
	Summe		58.6		43.6	

IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	Kontingentierung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 201.81 m	y = 164.12 m			
		Tag	Nacht			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLGK003	GK-TF1	52.2	52.2	37.2	37.2	
FLGK001	GK-TF2	43.4	52.7	28.4	37.7	
FLGK005	GK-TF3	24.6	52.7	11.6	37.8	
	Summe		52.7		37.8	

IPkt009	IO9,2.OG,WE01,Süd	Kontingentierung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 246.09 m	y = 192.00 m			
		Tag	Nacht			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLGK003	GK-TF1	56.2	56.2	41.2	41.2	
FLGK001	GK-TF2	46.9	56.7	31.9	41.7	
FLGK005	GK-TF3	27.8	56.7	14.8	41.7	
	Summe		56.7		41.7	

IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	Kontingentierung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 275.83 m	y = 220.77 m			
		Tag	Nacht			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLGK001	GK-TF2	47.4	47.4	32.4	32.4	
FLGK003	GK-TF1	44.0	49.0	29.0	34.0	
FLGK005	GK-TF3	28.1	49.1	15.1	34.1	
	Summe		49.1		34.1	

Bild 1 Schallimmissionsraster Kontingentierung Tag

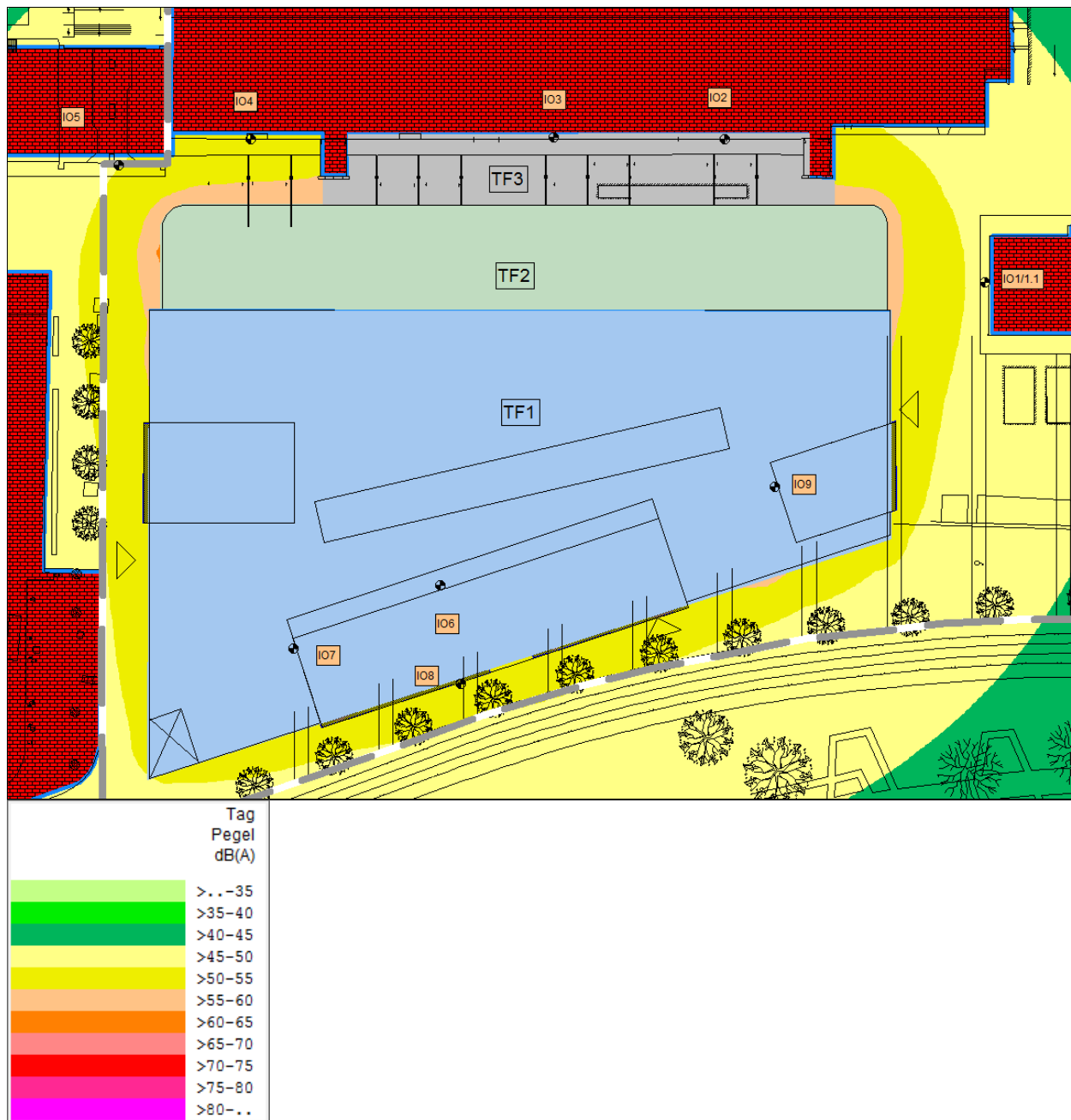
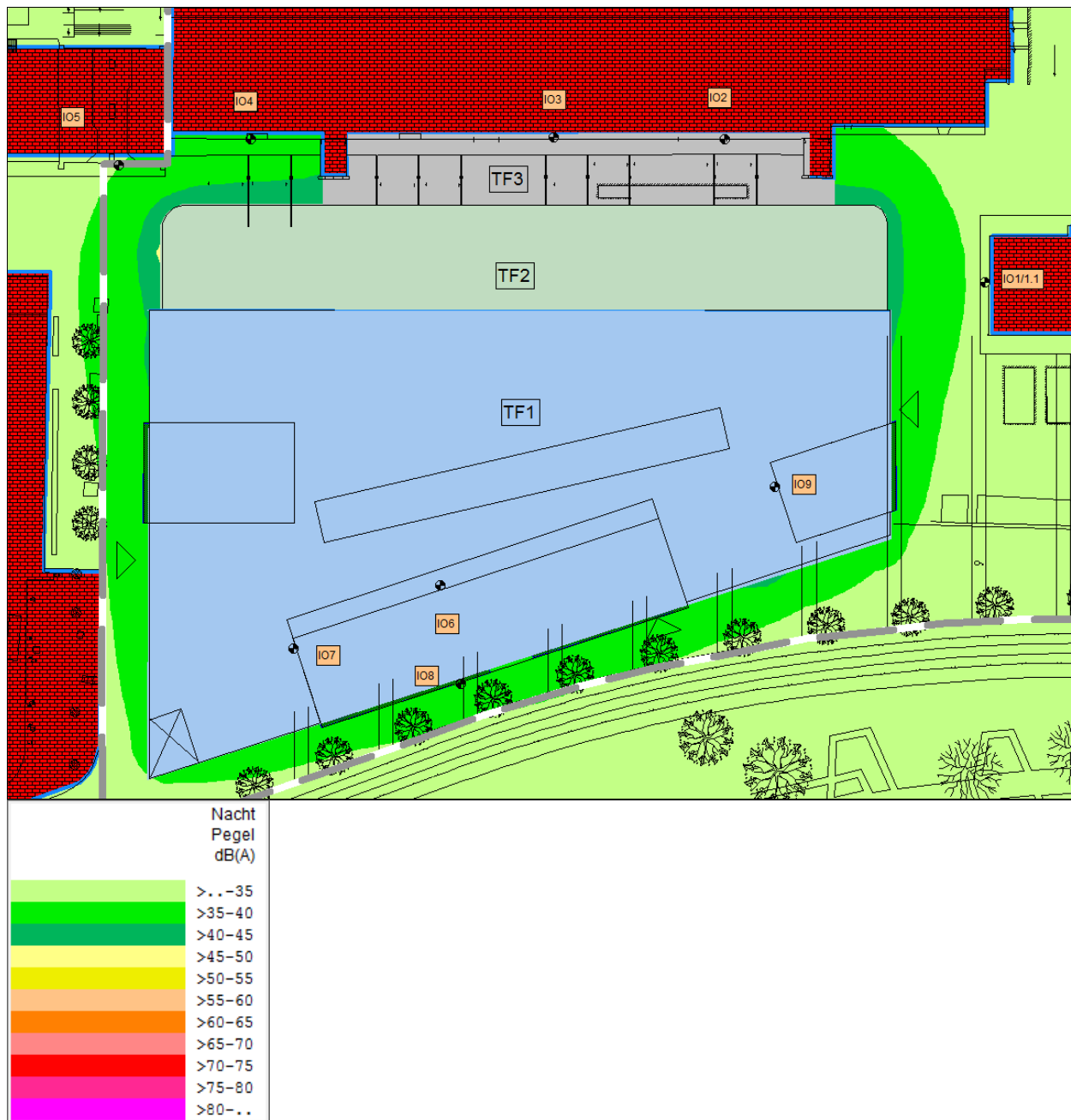


Bild 2 Schallimmissionsraster Kontingentierung Nacht



Anlage 4

Tabelle 1	Einzelpunktberechnungen zum Beurteilungspegel Gewerbelärm
Tabelle 2	Einzelpunktberechnungen zum Spitzenpegel
Bild 1	Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm Tag
Bild 2	Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm Nacht

Tabelle 1 Einzelpunktberechnungen zum Beurteilungspegel Gewerbelärm

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001	IO1,2,OG,Berl.Platz1	TA Lärm-Beurteilung Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 275.83 m		y = 220.77 m		z = 6.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	58.9	58.9				
FLQi008	TAL-Rückkühler	30.1	58.9	30.1	30.1	25.1	25.1
FLQi009	TAL-Rückkühler	28.6	58.9	28.6	32.4	23.6	27.4
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	6.9	58.9	6.9	32.4	6.9	27.4
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	6.0	58.9	6.0	32.4	6.0	27.5
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	1.3	58.9	1.3	32.4	1.3	27.5
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	-0.5	58.9	-0.5	32.4	-0.5	27.5
FLQi066	T-Zentrale 3,Außluft	-3.0	58.9	-3.0	32.4	-3.0	27.5
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	-4.1	58.9		32.4		27.5
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	-5.0	58.9	-5.0	32.4	-5.0	27.5
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-14.8	58.9	-14.8	32.4	-14.8	27.5
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-16.9	58.9	-16.9	32.4	-16.9	27.5
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-20.8	58.9	-20.8	32.4	-20.8	27.5
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-23.5	58.9	-23.5	32.4	-23.5	27.5
n=14	Summe		58.9		32.4		27.5

IPkt002	IO2,3,OG,Stadtpr.10	TA Lärm-Beurteilung Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 239.04 m		y = 240.86 m		z = 14.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	39.5	39.5				
FLQi009	TAL-Rückkühler	38.1	41.9	38.1	38.1	33.1	33.1
FLQi008	TAL-Rückkühler	37.5	43.2	37.5	40.8	32.5	35.8
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	20.6	43.3	20.6	40.9	20.6	36.0
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	16.4	43.3	16.4	40.9	16.4	36.0
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	4.0	43.3	4.0	40.9	4.0	36.0
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	3.2	43.3	3.2	40.9	3.2	36.0
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	2.3	43.3	2.3	40.9	2.3	36.0
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	-0.3	43.3		40.9		36.0
FLQi066	T-Zentrale 3,Außluft	-0.7	43.3	-0.7	40.9	-0.7	36.0
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-11.3	43.3	-11.3	40.9	-11.3	36.0
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-11.6	43.3	-11.6	40.9	-11.6	36.0
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-14.1	43.3	-14.1	40.9	-14.1	36.0
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-18.5	43.3	-18.5	40.9	-18.5	36.0
n=14	Summe		43.3		40.9		36.0

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt003	IO3,3.OG,Stadtp.10	TA Lärm-Beurteilung						Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 215.09 m		y = 241.13 m		z = 14.00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi009	TAL-Rückkühler	39.1	39.1	39.1	39.1	34.1	34.1		
FLQi008	TAL-Rückkühler	38.5	41.8	38.5	41.8	33.5	36.8		
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	32.8	42.3		41.8		36.8		
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	16.2	42.3	16.2	41.8	16.2	36.9		
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	15.9	42.3	15.9	41.8	15.9	36.9		
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	4.0	42.4	4.0	41.8	4.0	36.9		
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	3.3	42.4	3.3	41.8	3.3	36.9		
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	2.9	42.4		41.8		36.9		
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	2.4	42.4	2.4	41.8	2.4	36.9		
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	1.3	42.4	1.3	41.8	1.3	36.9		
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-10.5	42.4	-10.5	41.8	-10.5	36.9		
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-10.9	42.4	-10.9	41.8	-10.9	36.9		
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-16.5	42.4	-16.5	41.8	-16.5	36.9		
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-17.8	42.4	-17.8	41.8	-17.8	36.9		
n=14	Summe		42.4		41.8		36.9		

IPkt004	IO4,3.OG,Stadtp.11	TA Lärm-Beurteilung						Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 172.32 m		y = 240.90 m		z = 14.00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi009	TAL-Rückkühler	34.4	34.4	34.4	34.4	29.4	29.4		
FLQi008	TAL-Rückkühler	34.0	37.2	34.0	37.2	29.0	32.2		
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	20.3	37.3		37.2		32.2		
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	18.9	37.4		37.2		32.2		
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	14.7	37.4	14.7	37.2	14.7	32.3		
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	14.7	37.4	14.7	37.3	14.7	32.4		
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	14.0	37.4	14.0	37.3	14.0	32.4		
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	13.2	37.4	13.2	37.3	13.2	32.5		
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	4.9	37.5	4.9	37.3	4.9	32.5		
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	4.6	37.5	4.6	37.3	4.6	32.5		
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-6.7	37.5	-6.7	37.3	-6.7	32.5		
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-12.4	37.5	-12.4	37.3	-12.4	32.5		
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-12.7	37.5	-12.7	37.3	-12.7	32.5		
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-18.1	37.5	-18.1	37.3	-18.1	32.5		
n=14	Summe		37.5		37.3		32.5		

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt005	IO5,3.OG,Stadtp.12	TA Lärm-Beurteilung						Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 153.62 m		y = 237.33 m		z = 14.00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi009	TAL-Rückkühler	32.6	32.6	32.6	32.6	27.6	27.6		
FLQi008	TAL-Rückkühler	32.3	35.5	32.3	35.5	27.3	30.5		
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	27.4	36.1		35.5		30.5		
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	25.9	36.5	25.9	35.9	25.9	31.8		
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	24.0	36.7		35.9		31.8		
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	14.0	36.8	14.0	36.0	14.0	31.8		
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	13.8	36.8	13.8	36.0	13.8	31.9		
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	13.5	36.8	13.5	36.0	13.5	32.0		
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	11.4	36.8	11.4	36.0	11.4	32.0		
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	6.9	36.8	6.9	36.0	6.9	32.0		
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-7.5	36.8	-7.5	36.0	-7.5	32.0		
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-12.2	36.8	-12.2	36.0	-12.2	32.0		
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-13.8	36.8	-13.8	36.0	-13.8	32.0		
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-19.0	36.8	-19.0	36.0	-19.0	32.0		
n=14	Summe		36.8		36.0		32.0		

IPkt006	IO6,2.OG,WE03,West	TA Lärm-Beurteilung						Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
		x = 199.07 m		y = 177.99 m		z = 14.00 m			
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi009	TAL-Rückkühler	36.8	36.8	36.8	36.8	31.8	31.8		
FLQi008	TAL-Rückkühler	36.6	39.7	36.6	39.7	31.6	34.7		
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	29.9	40.2	29.9	40.2	29.9	36.0		
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	29.0	40.5	29.0	40.5	29.0	36.8		
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	23.1	40.6		40.5		36.8		
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	20.1	40.6	20.1	40.5	20.1	36.9		
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	16.6	40.6	16.6	40.5	16.6	36.9		
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	13.8	40.6	13.8	40.5	13.8	36.9		
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	13.5	40.6	13.5	40.6	13.5	36.9		
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	3.3	40.6	3.3	40.6	3.3	36.9		
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	2.8	40.6	2.8	40.6	2.8	36.9		
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	0.6	40.6	0.6	40.6	0.6	36.9		
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	-3.5	40.6		40.6		36.9		
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-8.6	40.6	-8.6	40.6	-8.6	36.9		
n=14	Summe		40.6		40.6		36.9		

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt007	IO7,2.OG,WE04,Süd	TA Lärm-Beurteilung Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 178.24 m		y = 169.16 m		z = 14.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3
FLQi009	TAL-Rückkühler	22.9	32.8	22.9	32.8	17.9	32.5
FLQi008	TAL-Rückkühler	22.8	33.2	22.8	33.2	17.8	32.6
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	20.7	33.5		33.2		32.6
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	17.0	33.6	17.0	33.3	17.0	32.8
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	8.2	33.6	8.2	33.3	8.2	32.8
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	7.5	33.6	7.5	33.3	7.5	32.8
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	7.2	33.6	7.2	33.4	7.2	32.8
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	6.3	33.6	6.3	33.4	6.3	32.8
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	3.7	33.6		33.4		32.8
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	2.0	33.6	2.0	33.4	2.0	32.8
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-10.7	33.6	-10.7	33.4	-10.7	32.8
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-14.2	33.6	-14.2	33.4	-14.2	32.8
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-20.4	33.6	-20.4	33.4	-20.4	32.8
n=14	Summe		33.6		33.4		32.8

IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	TA Lärm-Beurteilung Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 201.81 m		y = 164.12 m		z = 14.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	23.8	29.1		27.5		27.5
FLQi008	TAL-Rückkühler	22.8	30.0	22.8	28.8	17.8	28.0
FLQi009	TAL-Rückkühler	22.7	30.7	22.7	29.7	17.7	28.4
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	17.1	30.9	17.1	30.0	17.1	28.7
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	14.8	31.0	14.8	30.1	14.8	28.8
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	13.0	31.1	13.0	30.2	13.0	29.0
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	9.2	31.1	9.2	30.2	9.2	29.0
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	6.1	31.1	6.1	30.2	6.1	29.0
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	3.6	31.1	3.6	30.2	3.6	29.0
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	2.0	31.1		30.2		29.0
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	1.0	31.1	1.0	30.2	1.0	29.0
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-6.8	31.1	-6.8	30.2	-6.8	29.0
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-19.4	31.1	-19.4	30.2	-19.4	29.0
n=14	Summe		31.1		30.2		29.0

Fortsetzung Tabelle 1

IPkt009	IO9,2.OG,WE01,Süd	TA Lärm-Beurteilung Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 246.09 m		y = 192.00 m		z = 14.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi008	TAL-Rückkühler	39.0	39.0	39.0	39.0	34.0	34.0
FLQi009	TAL-Rückkühler	38.8	41.9	38.8	41.9	33.8	36.9
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	29.9	42.2		41.9		36.9
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	29.2	42.4	29.2	42.1	29.2	37.6
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	24.7	42.5	24.7	42.2	24.7	37.8
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	13.9	42.5	13.9	42.2	13.9	37.8
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	4.5	42.5	4.5	42.2	4.5	37.8
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	1.9	42.5	1.9	42.2	1.9	37.8
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	-1.3	42.5		42.2		37.8
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-5.1	42.5	-5.1	42.2	-5.1	37.8
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	-5.4	42.5	-5.4	42.2	-5.4	37.8
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-12.1	42.5	-12.1	42.2	-12.1	37.8
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-15.4	42.5	-15.4	42.2	-15.4	37.8
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-17.8	42.5	-17.8	42.2	-17.8	37.8
n=14	Summe		42.5		42.2		37.8

IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	TA Lärm-Beurteilung Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 275.83 m		y = 220.77 m		z = 14.00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi010	Anlieferung 1,LKW	56.0	56.0				
FLQi009	TAL-Rückkühler	37.6	56.1	37.6	37.6	32.6	32.6
FLQi008	TAL-Rückkühler	37.0	56.1	37.0	40.4	32.0	35.4
EZQi003	Zentrale1,Dachhaube	16.0	56.1	16.0	40.4	16.0	35.4
EZQi004	Zentrale2,Dachhaube	15.6	56.1	15.6	40.4	15.6	35.4
FLQi064	T-Zentrale 3,Fortluf	4.4	56.1	4.4	40.4	4.4	35.5
FLQi061	Gitter,Zentrale 1	1.1	56.1	1.1	40.4	1.1	35.5
FLQi062	Gitter,Zentrale 2	-0.9	56.1	-0.9	40.4	-0.9	35.5
FLQi011	Anlieferung 2,LKW	-2.2	56.1		40.4		35.5
FLQi066	T-Zentrale 3,AußLuft	-4.8	56.1	-4.8	40.4	-4.8	35.5
FLQi065	T-Zentrale 3,Tür	-10.3	56.1	-10.3	40.4	-10.3	35.5
FLQi016	Zentrale 1,2Wand Ost	-17.3	56.1	-17.3	40.4	-17.3	35.5
FLQi060	Tür,T-Zentrale 1	-19.1	56.1	-19.1	40.4	-19.1	35.5
FLQi063	Tür,T-Zentrale 2	-23.3	56.1	-23.3	40.4	-23.3	35.5
n=14	Summe		56.1		40.4		35.5

Tabelle 2 Einzelpunktberechnungen zum Spitzenpegel

Kurze Liste - Teil 1	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
TA Lärm-Beurteilung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe

-- A --	IP	IP: Bezeichnung	IP: x /m	IP: y /m	IP: z /m	
1	IPkt001	IO1,2.OG,Berl.Platz1	275.8	220.8	6.0	
2	IPkt002	IO2,3.OG,Stadtpr.10	239.0	240.9	14.0	
3	IPkt003	IO3,3.OG,Stadtpr.10	215.1	241.1	14.0	
4	IPkt004	IO4,3.OG,Stadtpr.11	172.3	240.9	14.0	
5	IPkt005	IO5,3.OG,Stadtpr.12	153.6	237.3	14.0	
6	IPkt006	IO6,2.OG,WE03,West	199.1	178.0	14.0	
7	IPkt007	IO7,2.OG,WE04,Süd	178.2	169.2	14.0	
8	IPkt008	IO8,2.OG,WE03,Ost	201.8	164.1	14.0	
9	IPkt009	IO9,2.OG,WE01,Süd	246.1	192.0	14.0	
10	IPkt010	IO1.1,4.OG,Berl.Plat	275.8	220.8	14.0	

Kurze Liste - Teil 2	Punktberechnung
Immissionsberechnung	Beurteilung nach TA Lärm (1998)
TA Lärm-Beurteilung	Einstellung: Letzte direkte Eingabe

-- B --	IRW	Lr	Ü.IRW	Q(Lmax)	Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	Ü.Sp
1	60.0	58.9	-1.1	FLQi010	115.0	-28.8	86.2	90.0	-3.8
2	60.0	43.3	-16.7	FLQi010	115.0	-43.0	72.0	90.0	-18.0
3	60.0	42.4	-17.6	FLQi010	115.0	-49.1	65.9	90.0	-24.1
4	60.0	37.5	-22.5	FLQi011	115.0	-43.1	71.9	90.0	-18.1
5	60.0	36.8	-23.2	FLQi011	115.0	-36.9	78.1	90.0	-11.9
6	60.0	40.6	-19.4	FLQi010	115.0	-64.4	50.6	90.0	-39.4
7	60.0	33.6	-26.4	FLQi011	115.0	-59.5	55.5	90.0	-34.5
8	60.0	31.1	-28.9	FLQi011	115.0	-62.2	52.8	90.0	-37.2
9	60.0	42.5	-17.5	FLQi010	115.0	-57.3	57.7	90.0	-32.3
10	60.0	56.1	-3.9	FLQi010	115.0	-32.6	82.4	90.0	-7.6

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm Tag, Nachweishöhe 14 m

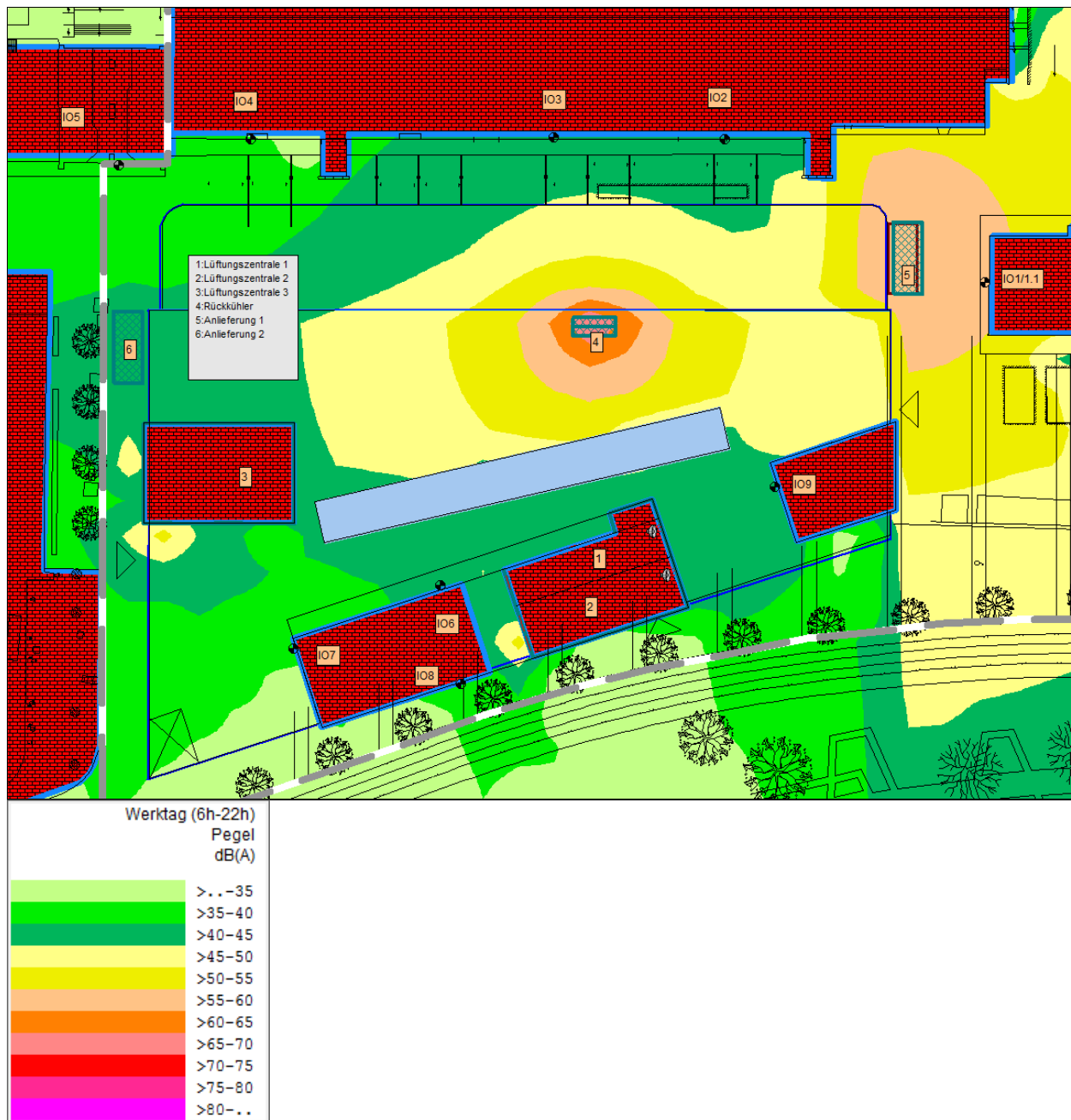


Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm Nacht, Nachweishöhe 14 m

